

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-70701

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和64年(1989)3月16日

G 02 B 1/10  
H 01 J 29/89  
H 05 F 1/02A-8106-2H  
6680-5C  
F-8834-5G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

④ 発明の名称 導電性反射防止膜を有する透明板

① 特 願 昭62-226953

② 出 願 昭62(1987)9月10日

⑦ 発 明 者 篠 井 正 博 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地 日本板硝子株式会社内  
⑦ 発 明 者 前 田 真 寿 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地 日本板硝子株式会社内  
⑦ 発 明 者 花 田 良 幸 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地 日本板硝子株式会社内  
⑦ 発 明 者 中 井 日 出 海 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地 日本板硝子株式会社内  
⑦ 出 願 人 日本板硝子株式会社 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地  
⑦ 代 理 人 弁理士 大野 精市

明 細 書

## 1. 発明の名称

導電性反射防止膜を有する透明板

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 透明基板表面の光の反射を低減させるための反射防止膜を有する透明板において、屈折率が1.45~1.60の透明基板と、該透明基板上に形成される、膜厚が20Å~60Åのチタン、クロム、ジルコニウム、モリブデン、ニッケル・クロム合金及びステンレス(Ni+Cr+Fe)のいずれか一つの金属膜と、該金属膜上に形成される屈折率が1.90~2.50で、且つ膜厚が200Å~400Åの高屈折率誘電体膜と、該高屈折率誘電体膜上に形成される、屈折率が1.35~1.50で、且つ膜厚が700Å~1200Åの低屈折率誘電体膜とからなる導電性反射防止膜を有する透明板。
- (2) 前記高屈折率誘電体膜が酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)、酸化タンタル(Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、酸化ジルコニウム(ZrO<sub>2</sub>)、酸化ハフニウム(HfO<sub>2</sub>)、酸化ジルコニウムと酸化

チタンの混合物(~~ZrO<sub>2</sub>~~<sup>ZrO<sub>2</sub></sup>+TiO<sub>2</sub>)、及び酸化プラセオジムと酸化チタンの混合物(Pr<sub>6</sub>O<sub>11</sub>+TiO<sub>2</sub>)のいずれかからなる特許請求の範囲第1項に記載の導電性反射防止膜を有する透明板。

- (3) 前記低屈折率誘電体膜が酸化珪素(SiO<sub>2</sub>)及び弗化マグネシウム(MgF<sub>2</sub>)のいずれかである特許請求の範囲第1項及び第2項のいずれかに記載の導電性反射防止膜を有する透明板。
- (4) 透明基板表面の光の反射を低減させるための反射防止膜を有する透明板において、屈折率が1.45~1.60の透明基板と、該透明基板上に形成される、膜厚が10Å~40Åのチタン、クロム、ジルコニウム、モリブデン、ニッケル・クロム合金及びステンレス(Ni+Cr+Fe)のいずれか一つの金属膜と、該金属膜上に形成される、屈折率が1.90~2.50で、且つ膜厚が1000Å~1400Åの高屈折率誘電体膜と、該高屈折率誘電体膜上に形成される、屈折率が1.35~1.50で、且つ膜厚が700Å~1200Åの低屈折率誘電体膜とからなる導電性反射防止膜を有する透明板。

(5) 前記高屈折率誘電体膜が酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ), 酸化タンタル ( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ), 酸化ジルコニウム ( $\text{ZrO}_2$ ), 酸化ハフニウム ( $\text{HfO}_2$ ), 酸化ジルコニウムと酸化チタンの混合物 ( $\text{ZrO}_2 + \text{TiO}_2$ ), 及び酸化プラセオジムと酸化チタンの混合物 ( $\text{Pr}_6\text{O}_{11} + \text{TiO}_2$ ) のいずれかからなる特許請求の範囲第4項に記載の導電性反射防止膜を有する透明板。

(6) 前記低屈折率誘電体膜が酸化珪素 ( $\text{SiO}_2$ ) 及び弗化マグネシウム ( $\text{MgF}_2$ ) のいずれかである特許請求の範囲第4項及び第5項のいずれかに記載の導電性反射防止膜を有する透明板。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、透明基板表面の光の反射を低減させるための導電性反射防止膜を有する透明板に関するもので、特に高耐久性金属膜を用いて帯電防止機能を付与するに適した導電性反射防止膜を有する透明板に関する。

#### (従来の技術)

多層膜中の一つの膜にITO膜(錫をドーブした

面上に順次ニッケル・クロム合金 ( $\text{Ni} + \text{Cr}$ ) などの金属膜と酸化珪素 ( $\text{SiO}_2$ ) または弗化マグネシウム ( $\text{MgF}_2$ ) 膜とを付着したものが特開昭51-95858号により公知である。

この眼鏡レンズの反射防止膜も導電性があり、その導電性を利用することにより、反射防止作用と同時に前記した強電界による悪影響を防止できる。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、多層膜中の一つの膜にITO膜を用いた導電性反射防止膜は酸化度と膜密度の一定のITO膜が形成し難いため安定した屈折率のものが得難く、反射防止膜の性能を低下したり、またITO膜を真空蒸着法で形成する場合には蒸発源のITOが局部的に昇華するため、一定の膜厚のものを形成することが困難であるという製造上の不利がある。

一方、透明基板上に順次付着したニッケル・クロム合金などの金属膜と酸化珪素、または弗化マグネシウム膜とは陰極線管に用いる反射防止膜と

インジウム酸化物膜)を用いた反射防止膜を透明基板等の表面に付着した導電性反射防止膜を有する透明板は特開昭59-90801号及び特開昭60-168102号で公知である。このような導電性反射防止膜を有する透明板は陰極線管の表面パネルに接着剤を介して接着し、該導電性反射防止膜の少なくとも一ヶ所の接地電極を介して接地することにより、陰極線管の内部に印加される高電圧によって発生する陰極線管表面付近の強電界が導電性反射防止膜の導電層であるITO膜を通して供給される電荷によって、該ITO膜より外側に電荷を防ぐことができる。

したがって、導電性反射防止膜を有する透明板は陰極線管の画像を反射光なしに鮮明にみることが出来る外、陰極線管により生じる強電界による悪影響、例えば人体との間の放電や陰極線管の表面へのほこりの吸着などを防ぐことができる利点がある。

また、眼鏡レンズの眼と反対側の面に指紋が付着しても目立たない反射防止膜として、レンズ表

しては不十分な反射防止効果しか得られない。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は透明基板上に、膜厚が $20\text{\AA} \sim 60\text{\AA}$ のチタン、クロム、ジルコニウム、モリブデン、ニッケル・クロム合金及びステンレス ( $\text{Ni} + \text{Cr} + \text{Fe}$ ) のいずれか一つの金属膜と、屈折率が $1.90 \sim 2.50$ で、且つ膜厚が $200\text{\AA} \sim 400\text{\AA}$ の高屈折率誘電体膜と、屈折率が $1.35 \sim 1.50$ で、且つ膜厚が $700\text{\AA} \sim 1200\text{\AA}$ の低屈折率誘電体膜とを順次形成した導電性反射防止膜を有する透明板である。

また第2の発明は透明基板上に、膜厚が $10\text{\AA} \sim 40\text{\AA}$ のチタン、クロム、ジルコニウム、モリブデン、ニッケル・クロム合金及びステンレス ( $\text{Ni} + \text{Cr} + \text{Fe}$ ) のいずれか一つの金属膜と、屈折率が $1.90 \sim 2.50$ で、且つ膜厚が $1000\text{\AA} \sim 1400\text{\AA}$ の高屈折率誘電体膜と、屈折率が $1.35 \sim 1.50$ で、且つ膜厚が $700\text{\AA} \sim 1200\text{\AA}$ の低屈折率誘電体膜とを順次形成した導電性反射防止膜を有する透明板である。

#### (作用)

本発明による導電性反射防止膜を有する透明板は導電性反射防止膜の層を3層にして、その1層にチタン、クロム、ジルコニウム、モリブデン、ニッケル・クロム合金及びステンレス(Ni+Cr+Fe)のいずれか一つの金属膜を用いて導電性を付与し、しかもこれらの金属膜は真空蒸着法により安定して形成でき、反射防止膜の特性を安定したものにすることができる。

#### (実施例1)

以下、本発明の実施例を図面を引用して説明する。

第1図において1はガラス基板、2は1の上に形成された多層導電性反射防止膜であり、ガラス基板1としては屈折率1.52のフロートガラス板を通常用いるが、屈折率1.45〜1.60の範囲の透過性を有する他の種類のガラス板、各種プラスチック板、特にハードコートをしたプラスチック板又はプラスチックフィルムを用いてもよく、多層導電性反射防止膜2は金属膜3と高屈折率誘電体膜4と低屈折率誘電体膜5と

からなる。

金属膜3としては可視波長全域にわたって透過率がほぼ一定で、且つ薄い連続膜に形成が容易な高耐性のものが良く、チタン(Ti)、クロム(Cr)、ジルコニウム(Zr)、モリブデン(Mo)、ニッケル・クロム合金(Ni+Cr)、ステンレス(Ni+Cr+Fe)を用いることができる。

また、高屈折率誘電体膜4としては酸化チタン( $\text{TiO}_2$ 、屈折率2.4)、酸化タンタル( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、屈折率2.1)、酸化ジルコニウム( $\text{ZrO}_2$ 、屈折率2.05)、酸化ハフニウム( $\text{HfO}_2$ 、屈折率1.9)、酸化ジルコニウムと酸化チタンの混合物( $\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2$ 、屈折率2.1〜2.2)、酸化プラセオジウムと酸化チタンの混合物( $\text{Pr}_6\text{O}_{11}+\text{TiO}_2$ 、屈折率2.1〜2.3)が適している。更にまた低屈折率誘電体膜5としては酸化珪素( $\text{SiO}_2$ 、屈折率1.46)及び弗化マグネシウム( $\text{MgF}_2$ 、屈折率1.38)を用いることができる。

金属膜3、高屈折率誘電体膜4、及び低屈折率誘電体膜5は真空蒸着法によって容易にガ

ラス基板上に形成できる。また、これらの物質のうち弗化マグネシウム( $\text{MgF}_2$ )を除く他の前記物質はスパッタリングによって容易に形成できる。

金属膜3をガラス基板上に形成する際金属膜3の表面が酸化する傾向があり、酸化した部分により、導電性及光学特性の寄与が低下する場合には金属膜3を形成する際には酸化する部分の厚さをあらかじめ見込んで、設計した金属層の膜厚よりも、その分だけ厚い膜を形成するとよい。例えばステンレス膜を真空蒸着で作成する場合には厚さ15Åの酸化層が形成されることがあり、これを見込んでおけば設計通りの導電性及光学特性を持った多層反射防止膜が得られる。

第1表に本実施例の膜構成の屈折率と膜厚の設計例を掲げた。

酸化珪素と酸化チタンの光学定数は消衰係数が零でまた波長依存性が弱いので、屈折率も第1表に示した近似値をとるが、ステンレスの光学定数は消衰係数が零でなく、また波長依存性が強いので、その屈折率と消衰係数は第2表の如くなる。

第1表

	物質	屈折率	物理的膜厚(Å)
低屈折率誘電体膜	酸化珪素	1.46	950
高屈折率誘電体膜	酸化チタン	2.40	290
金属膜	ステンレス	第2表に示す	40
ガラス基板	フロートガラス	1.52	—

第2表

波長(nm)	屈折率	消衰係数
400	2.0	3.0
500	2.3	3.4
600	2.7	3.7
700	3.1	3.9
800	3.4	4.1

第1図及び第1表に示された、本発明の導電性反射防止膜を有する透明板を設備が外側になるように陰極線管の表示パネルにガラス基板および表示パネルの屈折率に近い屈折率をもつ接着剤で貼付ける。そして導電性反射防止膜2の少なくとも1点の接地電極を陰極線管装置本体の接地点に

接続する。

このように陰極線管に貼付けられた導電性反射防止膜<sup>も</sup>の<sup>特性を</sup>透明板<sup>の</sup>反射防止膜として第2図に示す。第2図から明らかなように該透明板は充分な反射防止効果を持っている。またこの透明板の透過率は第3図に示され陰極線管表示面のコントラストを向上させるに適した透過率60%~70%の範囲でフラットである。

一方、帯電防止作用は前記金属膜13の導電性により得られる。この金属膜13の厚味は最低でも10Åあり、第4図に示す通り100KΩ・Sq未満であり帯電防止の目的が達せられる。陰極線管の内部に印加される高電圧により表示パネルの前方に発生する強い電界は接地電極および前記金属膜3を避けて供給される電荷によって遮蔽されるため、人体との間での放電などの不快な現象は発生しない。

なお、接地電極は多層反射防止膜2の最表面層5の上から金属片や導電加工を施したプラスチックケースなどを接触させるだけで充分な導通が得

た。

第 3 表

	物 質	屈 折 率	物理的厚(Å)
低屈折率誘電体膜	酸化珪素	1.46	890
高屈折率誘電体膜	酸化チタン	2.40	1180
金 属 膜	ステンレス	第2表に示す	23
ガラス基板	フロートガラス	1.52	—

このような導電性反射防止膜を有する透明板は実施例1と同様に陰極線管表面に貼付けて使用すると高透過度の反射防止板として有用である。

#### (発明の効果)

以上のように本発明による導電性反射防止膜を有する透明板は透明板は導電性反射防止膜を3層構造にし、その1層にチタン、クロム、ジルコニウム、モリブデン、ニッケル・クロム合金及びステンレス(Ni+Cr+Fe)のいずれか一つの金属膜を用いたものであるから、多層膜の光の干渉により透明板表面での光の反射を低下をさせ、且つ前記金属膜により導電性を付与して帯電防止をすることができる。

られ、必ずしも前記金属膜3に直接接触させる必要はない。

#### (実施例2)

実施例1と同様に、第5図及び第3表に示した他の層様の導電性反射防止膜を有する透明板を製造した。本実施例においては多層導電性防止膜52を構成するガラス基板51上の金属膜53と、高屈折率誘電体膜54と低屈折率誘電体膜55との厚みが実施例1と第3表の如く異なるのみである。特に高屈折率誘電体膜54が1000Å~1400Åの範囲の値をとり、実施例1のものと大幅に異なる。この高屈折率誘電体膜54を400Å~1000Åの範囲の膜厚は良い反射防止効果を得ることができない。

そして高屈折率誘電体膜54の膜厚が1000Å~1400Åの範囲をとることによって、金属膜53及び低屈折率誘電体膜55の膜厚が10Å~40Å、及び700Å~1200Åとされる。

第6図及び第7図に第3表で示した導電性反射防止膜を有する透明板の反射率及び透過率を示し

このような導電性反射防止膜を有する透明板を陰極線管表面に適用すると、外側から入射する光の反射を大幅に低減して陰極線管表示面の視認性を高めると共に陰極線管内部の高電圧によって発生する陰極線管表面付近での放電等の不快な現象を防ぐことができ、またこの導電性反射防止膜に所定の透過率低減効果を持たせることができる。

#### 5 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもの、第1図及び第5図は導電性反射防止膜を有する透明体の断面図、第2図及び第6図は反射特性図、第3図及び第7図は透過特性図、第4図は金属膜の面積抵抗を示す特性図である。

11, 51: ガラス基板、12, 52: 多層導電性反射防止膜、13, 53: 金属膜、

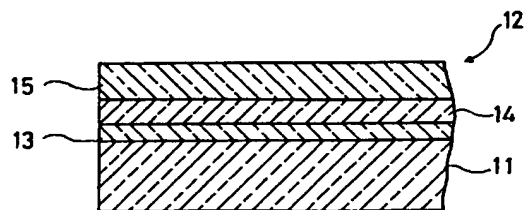
14, 54: 高屈折率誘電体膜

15, 55: 低屈折率誘電体膜

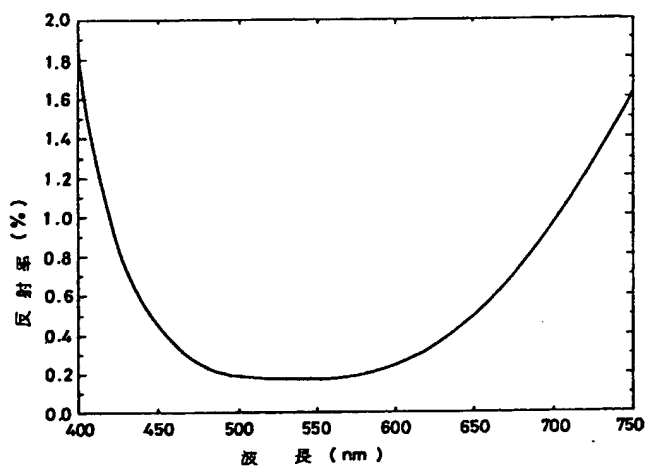
特許出願人 日本板硝子株式会社

代理人 弁理士 大 野 精 市

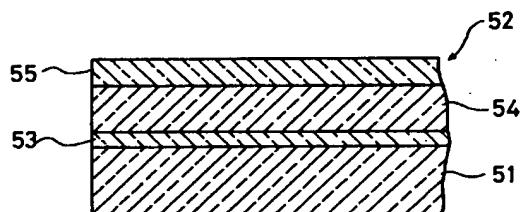




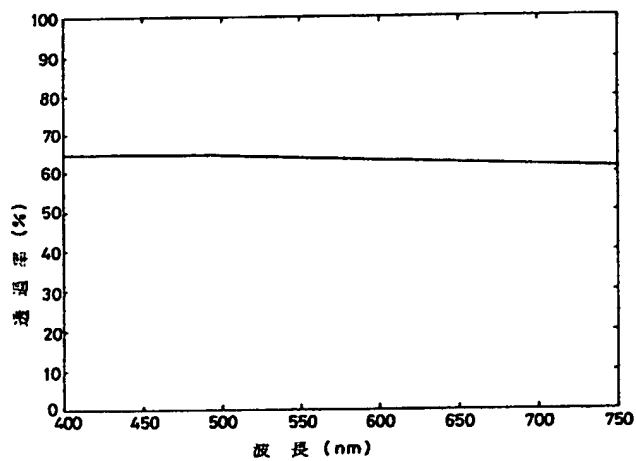
第 1 図



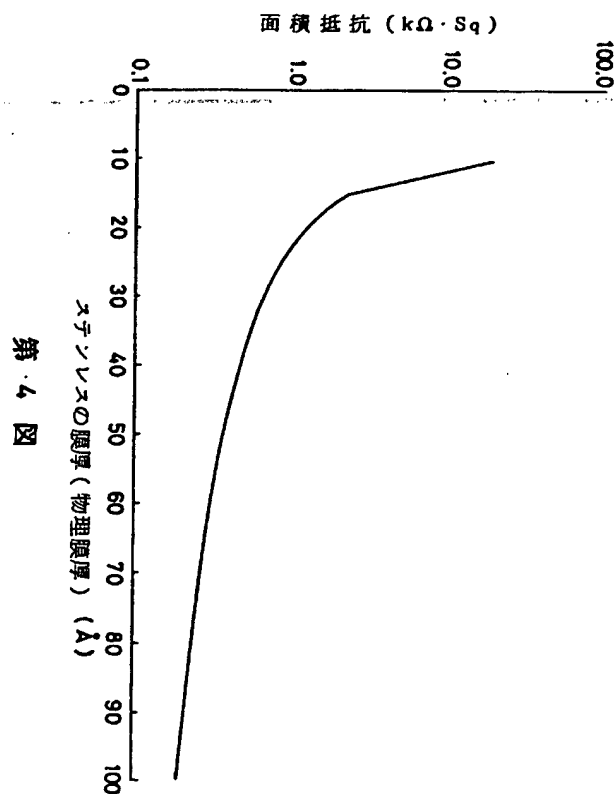
第 2 図



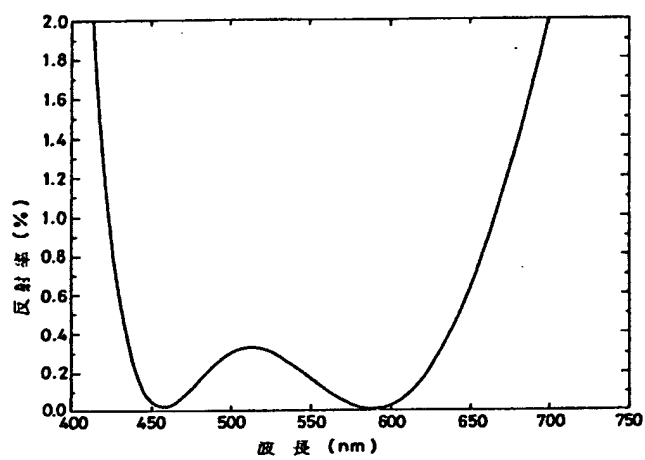
第 5 図



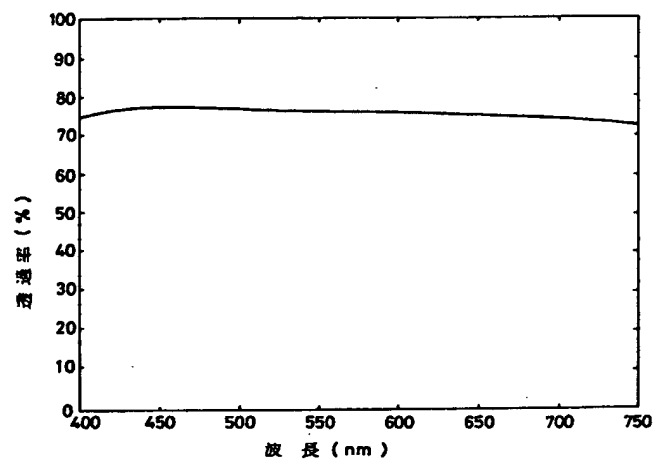
第 3 図



第 4 図



第 6 図



第 7 図